



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 28 019 A 1**

⑤① Int. Cl. 6:
G 07 C 5/08
B 62 J 11/00

②① Aktenzeichen: 197 28 019.6
②② Anmeldetag: 1. 7. 97
②③ Offenlegungstag: 12. 2. 98

DE 197 28 019 A 1

③① Unionspriorität:

673040 01.07.96 US

⑦① Anmelder:

Brandt, Jobst, Palo Alto, Calif., US

⑦④ Vertreter:

Kuhnen, Wacker & Partner, Patent- und
Rechtsanwälte, 85354 Freising

⑦② Erfinder:

gleich Anmelder

⑤④ Programmierbarer Fahrradcomputer mit einer mit Einzelbits darstellenden Anzeige

- ⑤⑦ Ein programmierbarer Fahrradcomputer beinhaltet eine Anzeige, die mindestens einen mit Einzelbits darstellenden Abschnitt aufweist, wobei der Fahrradcomputer eine vom Bediener betätigbare Einrichtung zum Zulassen, daß der Bediener die Abfolge, Stelle und Auswahl von angezeigten Daten für eine Mehrzahl von vom Bediener ausgewählten Funktionen bestimmt, aufweist.

DE 197 28 019 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft im allgemeinen Fahrradcomputer und insbesondere Fahrradcomputer, die programmierbare Eigenschaften aufweisen, und Anzeigen für solche Computer.

Wie bei Teilnehmern auf vielen Gebieten des Sports, erfreuen sich Radfahrer über ein Bestimmen und Erhalten einer statistischen Information über ihre Leistung, die die Geschwindigkeit, verstrichene Zeit, die zurückgelegte Strecke und andere Daten beinhaltet. Verschiedene Vorrichtungen zum Verfolgen einiger solcher Daten sind im Stand der Technik bekannt und einige dieser Vorrichtungen sind in der Lage, mehrere Arten von solchen Daten zu verfolgen. Weiterhin bieten bestimmte Vorrichtungen eine derartige Ein/Aus-Programmierbarkeit, daß Eigenschaften durch ihre Bedientasten ausgeschlossen werden können. Unglücklicherweise — und typischerweise bei den meisten, wenn nicht bei allen der derzeit verfügbaren Fahrradcomputern — können diese Vorrichtungen typischerweise nicht einfach programmiert werden, was es für einen Fahrer nahezu unmöglich macht, einen solchen Fahrradcomputer zu programmieren.

Bei den meisten solcher Vorrichtungen im Stand der Technik ist die Anzeige in primäre und sekundäre Funktionen geteilt. Sekundäre Funktionen werden typischerweise in einem unteren Abschnitt der Anzeige angezeigt. Es wird zugelassen, daß sich der Bediener aufeinanderfolgend durch Drücken von einer oder mehreren Tasten oder von einem oder mehreren Schaltern durch verfügbare Funktionen bewegt. Jedoch ist in jedem solchen Fall der Anpassungsgrad durch den Bediener typischerweise auf ein Weglassen von einer oder zwei Funktionen aus den Fähigkeiten der Vorrichtung beschränkt.

Außerdem sind typische Anzeigen für solche Vorrichtungen auf Mehrsegmentanzeigen beschränkt gewesen. In vielen Fällen sind die Anzeigen alphanumerisch, aber auf ein Anzeigen von Daten an lediglich festen Stellen beschränkt.

Es hat deshalb einen Bedarf nach einer Vorrichtung einer ausreichenden Einfachheit gegeben — die gleichzeitig immer noch die Rechenleistung und Flexibilität von komplizierten Systemen im Stand der Technik aufrechterhält — daß ein Radfahrer die Vorrichtung zuverlässig programmieren kann oder andernfalls verwenden kann und die ausgewählten Daten an einer Mehrzahl von Stellen anzeigen kann.

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen programmierbaren Fahrradcomputer zu schaffen, der in der Lage ist, einfach programmiert und verwendet zu werden.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen programmierbaren Fahrradcomputer zu schaffen, bei welchem die Abfolge, Stelle und Auswahl von angezeigten Daten programmiert werden kann.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen programmierbaren Fahrradcomputer zu schaffen, der im voraus programmierte Einstellungen von Funktionen aufweist.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Fahrradcomputer zu schaffen, der eine Mehrzahl von Funktionen berechnet und dauernd zum Abruf hält, egal ob diese Funktionen ein Teil des derzeitigen Programms sind oder nicht.

Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Anzeigen einer Mehrzahl

von Funktionen auf einem Fahrradcomputer zu schaffen, egal ob diese Funktionen als Teil des derzeitigen Programms angezeigt werden oder nicht.

Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anzeige für einen Fahrradcomputer zu schaffen, bei welcher mindestens ein Abschnitt der Anzeige in der Lage ist, mit Einzelbits dargestellte Daten anzuzeigen.

Die vorhergehend genannte Aufgabe wird mittels einem Fahrradcomputer nach Anspruch 1 oder 2 und einem Verfahren zum Anzeigen von Daten nach Anspruch 6 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung schafft einen programmierbaren Fahrradcomputer, der insbesondere zur Verwendung bei Fahrrädern geeignet ist, welcher die meisten, wenn nicht alle, der Beanstandungen bezüglich dem Stand der Technik überwindet. Der programmierbare Fahrradcomputer der vorliegenden Erfindung beinhaltet ein auf einem Mikroprozessor basierendes Berechnungssystem, das in der Lage ist, eine Vielzahl von Daten, die der Bedienung des Fahrrads zugehörig sind, zu messen und mitzuteilen. In einem Ausführungsbeispiel berechnet der Fahrradcomputer alle Funktionen und hält sie dauernd für einen Abruf zu jeder Zeit, egal ob eine bestimmte Funktion ein Teil des derzeitigen Programms ist oder nicht.

Weiterhin, aber genauso wesentlich, beinhaltet die Erfindung ebenso eine einfache, leicht zu verwendende Schnittstelle, die eine begrenzte Anzahl von Tasten (zum Beispiel zwei) und eine geeignete Anzeige zum Mitteilen der ausgewählten Information aufweist. Die Anzeige kann ebenso als ein einzelnes Fenster oder als mehrere Fenster ausgestaltet sein, um eine wirkungsvolle aber auffallende Anzeige der von dem Bediener ausgewählten Daten zuzulassen. In einem Ausführungsbeispiel beinhalten die Fenster obere und untere Rahmen oder Feldern, in welchen Daten angezeigt werden können.

Um eine erhöhte Flexibilität für den Bediener vorzusehen, kann der Fahrradcomputer durch den Bediener programmiert werden, um zuzulassen, daß der Bediener die Abfolge, Stelle und Auswahl von angezeigten Daten bestimmt. Somit kann der Bediener den Fahrradcomputer programmieren, um auszuwählen, welche der zahllosen Funktionen angezeigt werden, in welchem der verfügbaren Fenster diese Funktion angezeigt wird und in welcher Abfolge andere verfügbare Funktionen angezeigt werden können. Typische Funktionen, die angezeigt werden können, beinhalten: Geschwindigkeit, maximale Geschwindigkeit, mittlere Geschwindigkeit, Reisezeit bei Mittelwert, Strecke für diesen Mittelwert, Höhe, aufsummierte Höhe (Tag und Gesamt), Reisedstrecke, gesamte Strecke, rückwärtsgezählte Strecke, Rückwärtszeitgeber, Takt, Stoppuhr, Uhr und andere.

Außerdem beinhaltet die Anzeige oder Anzeigevorrichtung der vorliegenden Erfindung eine Punktmatrix oder eine mit Einzelbits darstellende bzw. Bitmap-Vorrichtung, welche zuläßt, daß eine Mehrzahl von erwünschten Eigenschaften austauschbar an verschiedenen Anzeigestellen angezeigt werden. Auf diese Weise wird zugelassen, daß der Bediener Daten an einer erwünschten Stelle anzeigt, anstatt auf die bestimmten Stellen im Stand der Technik beschränkt zu sein. In einigen Ausführungsbeispielen kann die Punktmatrixanzeige lediglich einen einzigen Abschnitt der Anzeige ausbilden, wobei Mehrsegmentanzeigeelemente im

Stand der Technik für numerische Felder verwendet werden.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung beinhaltet ebenso ein Verfahren, mittels welchem Funktionen angezeigt werden können, die kein Teil des derzeitigen Programms sind. Eine "Abfrag"- oder "Anfrage"-Funktion kann in mindestens einigen Ausführungsbeispielen vorgesehen sein, wodurch der Bediener den Zustand von vielen oder in einigen Fällen von allen der verfügbaren Datensammelfunktionen untersuchen kann, auch wenn diese Funktionen nicht Teil des unterliegenden Programms sind.

Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 in Blockschaltbildform eine allgemeine Anordnung des Systems der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2A in schematischer Blockschaltbildform die wesentlichen Schaltungselemente der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2B ein Programm gemäß der vorliegenden Erfindung, das eine Mehrzahl von Fenstern beinhaltet, die einen oberen Rahmen und einen oder mehrere untere Rahmen aufweist, die aus einer Mehrzahl von verfügbaren Funktionen bezogen werden;

Fig. 2C eine beispielhafte Gruppe von Funktionen, aus welcher das Programm in Fig. 2B ausgewählt werden kann; und

Fig. 3A bis 3E in Flußdiagrammform eine Anfangsstufe des Flußdiagramms für die Software der vorliegenden Erfindung.

Es wird zuerst auf Fig. 1 verwiesen, in der die allgemeine Anordnung eines programmierbaren Fahrradcomputers 10 gezeigt ist. Eine Anzeige 15 weist typischerweise zwei numerische Felder auf, die ein oberes Feld oder einen oberen Rahmen 20A und ein unteres Feld oder einen unteren Rahmen 20B aufweisen, und in einem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel können die zwei Rahmen als abrufbare Fenster 25 betrachtet werden. In einem solchen Ausführungsbeispiel werden lediglich zwei Rahmen (hier im weiteren Verlauf allgemein mit "oberer" und "unterer" bezeichnet) zu einem Zeitpunkt angezeigt, um zuzulassen, daß der Radfahrer die angezeigte Information während dem Fahren mit einem Blick aufnimmt. Jeder obere Rahmen definiert ein Fenster und jedes Fenster kann einen oder mehrere untere Rahmen enthalten. Während das derzeit bevorzugte Ausführungsbeispiel lediglich zwei Rahmen in der Anzeige beinhaltet, sind andere Anordnungen für andere Ausgestaltungen, wie zum Beispiel eine einzige größere Anzeige, zulässig. Aus ähnlichen Gründen verwendet das derzeit bevorzugte Ausführungsbeispiel lediglich zwei Tasten 30 zum Eingeben von Daten oder zum Programmieren der Vorrichtung auf eine Weise, die hier im weiteren Verlauf detaillierter beschrieben wird. Die Anzeige 15, die Tasten 30 und die zugehörige Elektronik sind in einem Gehäuse 35 untergebracht. Eine Befestigungsvorrichtung 40 läßt zu, daß der Bediener den Fahrradcomputer an einer bequemen Betrachtungsstelle an dem Fahrrad anbringt. Es ist ersichtlich, daß, obgleich die vorliegende Erfindung insbesondere zur Verwendung mit Fahrrädern geeignet ist, sie Anwendungen bei vielen Formen von Fahrzeugen aufweist, die viele Varianten von Rädern beinhalten.

Es wird nun auf Fig. 2A verwiesen, in der die primären Schaltungselemente der vorliegenden Erfindung in

schematischer Blockschaltbildform gezeigt sind. Die Anzeige 15 nimmt Ausgangsdaten aus einem Mikroprozessor 50 auf, welcher Daten aus einem Speicher 55 wiedergewinnt und ebenso Daten aus einem Radsensor 5 und/oder einem Taktsensor 56 aufsummieren kann. Programme für die Vorrichtung werden in der Speichervorrichtung 55 gehalten. Tasten oder Schalter 30 sehen Eingaben von dem Bediener in den Mikroprozessor 50 vor. Verschiedene andere Eingaben 60, wie zum Beispiel Geschwindigkeit, Herzschlag, Höhe oder andere Daten, können vorgesehen werden. Eine herkömmliche Energieversorgungsquelle, wie zum Beispiel eine Batterie oder Solarzellen, ist erforderlich, aber nicht gezeigt. Ein Anlaufprogramm wird in dem Speicher 55 gehalten und wird nach einem Anlegen von Energie, wie zum Beispiel einem Befestigen einer Batterie, initialisiert. Außerdem können im voraus veranlaßte bzw. eingerichtete Einstellungen für die Abfolge, Stelle und Auswahl der verschiedenen verfügbaren Funktionen, die hier im weiteren Verlauf als "Programme" bezeichnet werden, ebenso in dem Speicher 55 gespeichert sein. In einem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel sind sowohl drei solche im voraus veranlaßte Programme als auch Platz für ein vom Bediener definiertes Programm im Speicher gespeichert.

Jeder der Rahmen 20, welcher die Anzeige 15 ausbildet, weist typischerweise im allgemeinen durch die Verwendung von Siebensegmentenzeichen fünf Ziffern auf. Doppelpunkte und Punkte, welche keine Ziffernaufteilung beeinträchtigen, sind ebenso vorgesehen. Außerdem sind Auf- und Abpfeile und verschiedene Symbole, wie zum Beispiel "mi" und "km" vorgesehen. Um die anzuzeigende Funktion zu identifizieren, ist eine Punktmatrix oder eine andere mit Einzelbits darstellende alphabetische oder alphanumerische Anzeige 20C in der Nähe jedes numerischen Felds vorgesehen, so daß eine beispielhafte Gesamtanzeige wie folgt sein kann:

X 88888 km
oder
X 88888 mi

wobei "X" ein Anzeigeelement, wie zum Beispiel eine Punktmatrix darstellt, welches irgendeines einer großen Vielzahl von Zeichen oder Symbolen anzeigen kann. Andere Anordnungen können leicht von Fachleuten erdacht werden. In einem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel muß die Anzeige lediglich zwei Zeichen beinhalten, obgleich unterschiedliche Anordnungen abhängig von der Anwendung erwünscht sein können.

Um eine andere Betriebsart als diejenige auszuwählen, in welcher das System derzeit arbeitet, ist ein Betätigen von einem oder beiden Schaltern in einer vorbestimmten Abfolge erforderlich. Obgleich zahllose Alternativen vorhanden sind, sind die folgenden Regeln für Tastendrucke oder Tastenbetätigungen als verarbeitbar festgestellt worden. In einem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel findet die Wirkung, die durch den Tastendruck bewirkt wird, nach einem Lösen der Taste statt. Dies läßt zu, sowohl zeitlich festgelegte Tastendrucke (und insbesondere zeitlich festgelegte Tastendrucke, die beide Tasten einbeziehen) als auch eine verzögerte Wirkung, eine Wirkung von zwei Tasten und ein Löschen von fehlerhaften Anweisungen zu erfassen. Zur

Vereinfachung wird ein Drücken einer Taste für weniger als eine Sekunde als vorübergehende Betätigung betrachtet. Ein Drücken einer Taste für zwischen einer und drei Sekunden ruft eine verzögert Wirkung hervor. Ein Drücken einer Taste für länger als drei Sekunden oder ein Drücken beider Tasten für zwischen drei und sechs Sekunden ruft eine Einstellbetriebsart hervor. Eine betreffende Abfolge wird bewirken, daß das System eine Programmierungsbetriebsart erreicht.

Allgemein kann das Betriebsverfahren der vorliegenden Erfindung aus den folgenden Ausführungen verstanden werden. Wesentlich für das Verfahren ist die Anzeige für solche Daten. Wie es vorhergehend angemerkt worden ist, weist die Anzeige in einem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel ein primäres oberes Feld mit einem sekundären unteren Feld auf. Zusammen bilden diese betreffenden Felder oder Rahmen ein Fenster aus. Während für einige Ausführungsbeispiele mehrere Rahmen innerhalb eines Fensters gezeigt werden können, ist es bestimmt worden, daß ein Aufweisen von mehr als zwei Rahmen die Daten auch für erfahrene Radfahrer während einem Radfahren um einiges schwieriger aufzunehmen macht.

Als nächstes wird auf Fig. 2B verwiesen, aus der die Anordnung von Funktionen für eine Anzeige in Fenstern, die obere und untere Rahmen aufweisen, besser ersichtlich ist. Fig. 2C zeigt eine beispielhafte Ansammlung von Funktionen, aus welcher ein Bediener anzuzeigende Funktionen auswählen kann, obgleich die gezeigte Ansammlung sicherlich nicht erschöpfend ist. In Fig. 2B ist ein Programm für fünf Fenster gezeigt, bei welchem die Funktionen, die für eine aufeinanderfolgende Anzeige ausgewählt sind, Fenster 200A bis 200E aufweisen. Außerdem ist ein letztes Fenster 200F eine "ENDE"- oder "Dateiende"-Funktion, welche während einem Normalbetrieb typischerweise nicht angezeigt wird. Jedes der Fenster beinhaltet einen oberen Rahmen 205A bis E und einen oder mehrere untere Rahmen 210A bis E. In einem typischen Ausführungsbeispiel zeigt ein Fenster lediglich den oberen Rahmen und einen der unteren Rahmen zu einem Zeitpunkt an, zu dem mehr als ein unterer Rahmen vorhanden ist. Somit ist für ein Fenster 200A eine Geschwindigkeit für eine Anzeige in dem oberen Rahmen ausgewählt worden, während drei betreffende Funktionen (maximale Geschwindigkeit, mittlere Geschwindigkeit und Takt) in den drei unteren Rahmen gezeigt sind. Auf eine ähnliche Weise ist in dem oberen Rahmen des Fensters 200B eine Strecke gezeigt, während eine gesamte Strecke in dem einzigen unteren Rahmen gezeigt ist. In dem Fenster 200C weist die Uhrfunktion, die in dem oberen Rahmen gezeigt ist, jedoch keinen zugehörigen unteren Rahmen auf, so daß die Uhrfunktion in den unteren Rahmen kopiert ist, um einen leeren Rahmen zu vermeiden. Die Funktionen, die für eine Anzeige ausgewählt sind, sind aus einer Ansammlung von verfügbaren Funktionen 220A bis n ausgewählt. Das Programm kann, muß aber nicht, alle verfügbaren Funktionen beinhalten. Die Anzeige einer besonderen Funktion in entweder einem oberen oder einem unteren Rahmen eines Fensters kann geändert werden. Auf eine ähnliche Weise kann die Abfolge, in welcher die ausgewählten Funktionen angezeigt werden können, geändert werden. Somit zeigen in Fig. 2B die gestrichelten Linien Funktionen an, die für eine Anzeige in einer unterschiedlichen Reihenfolge ausgewählt sind, die zu Beginn auftreten könnten.

Als nächstes wird auf die Fig. 3A bis 3E verwiesen, aus denen die Programmierbarkeit der vorliegenden Er-

findung besser ersichtlich ist. Im allgemeinen ist eine Programmierungsbetriebsart vorgesehen, um ein Anpassen der Abfolge, Stelle und Auswahl von angezeigten Daten zuzulassen. In einem typischen Ausführungsbeispiel kann der Bediener aus verschiedenen Funktionen, die Geschwindigkeit, maximale Geschwindigkeit, mittlere Geschwindigkeit, Reisezeit der mittleren Strecke für diesen Mittelwert, Tagesstrecke, Gesamtstrecke, rückwärts gezählte Strecke, rückwärts gezählte Zeit, Takt, Stoppuhr, Uhr und andere beinhalten, auswählen. Diese Funktionen werden in vom Bediener auswählbaren Kombinationen von aufeinanderfolgenden Fenstern mit zwei Rahmen angezeigt.

Das anfängliche Programm kann durch Ersetzen, Löschen oder Einfügen von Rahmen 40 oder Fenstern geändert werden. Durch Anpassen für ein typisches Ausführungsbeispiel kann jeder Rahmen erneut zugewiesen werden, um irgendeine verfügbare Funktion anzuzeigen. Ein Löschen des oberen Rahmens eines Fensters löscht seine zugehörigen unteren Rahmen. Auf eine ähnliche Weise kann durch Anpassen für ein derzeit bevorzugtes Ausführungsbeispiel jeder Rahmen zwei Fenster aufweisen. Ein Löschen lediglich des unteren Fensters eines Rahmens bewirkt, daß das untere Fenster die gleiche Information wie der obere Rahmen anzeigt, da leere Rahmen nicht zulässig sind. Wenn der untere Rahmen, welcher gelöscht wird, nicht der einzige untere Rahmen ist, der für dieses Fenster verfügbar ist, wird der nächste untere Rahmen in der Reihenfolge zu der derzeitigen Stelle vorgeschoben.

In einem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Funktionen, die von dem Fahrradcomputer durchgeführt werden, alle zu allen Zeiten während eines Betriebs der Vorrichtung aktiv, auch wenn viele der Funktionen nicht angezeigt werden oder vielleicht auch nicht Teil des von dem Bediener bestimmten Programms für eine Datenanzeige sind.

Zusätzlich zu den Funktionen, die für eine Anzeige verfügbar sind, sind ebenso viele versteckte Funktionen vorgesehen. In diesem Fall sind "versteckte" Funktionen Funktionen, welche vorzugsweise aus der aufeinanderfolgenden Schleife von Funktionen ausgeschlossen sind, welche angezeigt werden können. Solche Funktionen sind im allgemeinen aus den Schleifenfunktionen ausgeschlossen, da sie unabhängig von solchen anderen Funktionen verwendet und eingestellt werden können. Beispiele von "versteckten" Funktionen beinhalten zeitliche Versuchsstrecke und -zeit oder einen Gang und einen Takt. Solche Funktionen können derart angeordnet sein, daß sie ihr eigenes Fenster belegen und durch eine im voraus veranlaßte Folge von Tastendrücken abgegriffen werden. Zum Beispiel können in einer Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung versteckte Funktionen während eines Programmierens abgegriffen werden. Das Programm wird dann zu der erwünschten Stelle vorgeschoben, an der die linke Taste für ungefähr eine Sekunde gedrückt ist. Die versteckte Funktion wird dann als ein neues Fenster mit einer Anzeige (zum Beispiel "H") eingefügt, welche die versteckte Art der Funktion anzeigt. Die versteckte Funktion kann dann gelöscht werden. In dem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel können solche Funktionen nicht "nicht versteckt" sein, können aber gelöscht oder an zweckmäßigen anderen Stellen in der Abfolge hinzugefügt werden.

Wie es vorhergehend erwähnt worden ist, summieren alle aufzeichnenden Funktionen Daten auf, egal ob sie für eine Anzeige ausgewählt worden sind oder nicht.

Das Verfahren der vorliegenden Erfindung beinhaltet eine Abfragefunktion (welche eine versteckte Funktion sein kann), mittels welcher der Bediener die Anzeige aller aufzeichnenden Funktionen bewirken kann, egal ob sie ein Teil des derzeitigen Bedienerprogramms sind oder nicht. Zum Beispiel kann die Abfragefunktion durch ein dreisekundiges Drücken der rechten Taste abgegriffen werden. Es ist in allen Ausführungsbeispielen nicht notwendig, daß alle Funktionen als Reaktion auf die Abfragefunktion angezeigt werden, obgleich es derzeit bevorzugt ist, daß mindestens einige der Funktionen, die derzeit nicht für eine Programmanzeige ausgewählt sind, als Reaktion auf die Abfragefunktion angezeigt werden.

Wie es vorhergehend erwähnt worden ist, beinhaltet das System der vorliegenden Erfindung mehrere im voraus gespeicherte Programme — das heißt, mehrere Anordnungen von Funktionen, welche durch Drücken von einer oder mehreren Tasten auf der Vorrichtung aufeinanderfolgend angezeigt werden können. Wenn die Vorrichtung von dem Bediener programmiert wird, können solche im voraus gespeicherten Programme abgeändert werden, um die Daten durch ein Verfahren eines Aufbereitens neu zu ordnen oder sie in dem Fenster neu anzuordnen. Jede der verfügbaren Funktionen kann irgendeinem Rahmen zugewiesen werden. Das Aufbereitungsverfahren beinhaltet sowohl ein Löschen einer Funktion aus einem vorhandenen Rahmen als auch ein Einfügen einer anderen Funktion in einen vorhandenen Rahmen.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel tritt ein Aufbereiten lediglich auf, wenn die Programmierungsbetriebsart durch Drücken und Halten der linken Taste einmal erreicht worden ist. Dann kann ein Rahmen durch vorübergehendes Drücken von beiden Tasten aus der vorliegenden Abfolge gelöscht werden. Nachfolgende Funktionen werden nicht geändert. Alternativ kann der Bediener alle nachfolgenden Funktionen durch Einfügen einer "ENDE"-Funktion an einem von dem Bediener bestimmten Punkt in der Abfolge löschen.

Eine ausgewählte Funktion kann in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel in eine Abfolge an dem derzeitigen Rahmen durch vorübergehendes Drücken der rechten Taste eingefügt werden. Das Programm schreitet dann zu dem nächsten Rahmen fort. Alternativ kann eine ausgewählte Funktion vor der derzeitigen Programmstelle durch Drücken der rechten Taste und Halten von ihr für beispielsweise eine Sekunde eingefügt werden. Nach einer solchen Zeitdauer wird das Einfügen durchgeführt und wird das Programm fortschreiten. In einem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel sind keine leeren Rahmen zugelassen, so daß die Funktion, die vorhergehend im oberen Rahmen gewesen ist, nun in dem unteren Rahmen angezeigt wird. Wenn das Einfügen an einem unteren Rahmen durchgeführt worden ist, wird die Funktion, die sich vorhergehend in diesem Rahmen befunden hat, für eine spätere Anzeige in der Abfolge um eins erhöht. Ein Einfügen von "ENDE" vor einem Fenster löscht alle folgenden Fenster. Ein Einfügen von "ENDE" in den unteren Rahmen eines Fensters löscht alle folgenden Rahmen des Fensters.

Während einem Programmieren wird der Anzeigeabschnitt der Anzeige vorzugsweise derart eingestellt, daß die Funktion angezeigt wird, die vorhergehend diese Stelle in der Abfolge belegt hat. Das numerische Feld zeigt typischerweise die Anzahl der Fenster oder Rahmen an, die zu bezeichnen sind. Wenn die Stelle leer ist, wird "ENDE" angezeigt.

Die vorhergehende allgemeine Beschreibung des Sy-

stems der vorliegenden Erfindung ist unter Bezugnahme auf die Fig. 3A bis 3E detaillierter ersichtlich, wobei mit Fig. 3A begonnen wird. Das Programm startet am Schritt 400 und überprüft im Schritt 402, ob beide Tasten im wesentlichen gleichzeitig gedrückt worden sind. Wenn dem so ist, verzweigt das Programm zum Schritt 403 und fährt in Fig. 3C fort. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 404 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist. Wenn dem so ist, verzweigt das Programm und fährt in Fig. 3B fort. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 406 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste gedrückt worden ist.

Wenn die linke Taste nicht gedrückt worden ist, dann ist keine Wirkung aufgetreten, und das Programm kehrt im Schritt 408 zurück. Wenn jedoch die linke Taste gedrückt worden ist, wird dann im Schritt 410 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, wie lange die Taste gedrückt worden ist. Es ist ersichtlich, daß in einem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bei allen Tastenfunktionen eine Wirkung auf das Lösen der Taste hin stattfindet. Wenn die linke Taste für nicht länger als eine Sekunde gedrückt worden ist, schreitet das Programm zum Schritt 412 fort, um zu bestimmen, ob eine Zeitgeberfunktion vorhanden ist. Wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm zum Schritt 414 fort, um zuzulassen, daß nachfolgende untere Rahmen ausgewählt werden, worauf das Programm im Schritt 416 zurückkehrt. Wenn im Schritt 412 eine Zeitgeberfunktion vorhanden ist, schreitet das Programm zum Schritt 418 fort, um die Uhr zu starten oder den Zeitgeber freizugehen, worauf das Programm im Schritt 420 zurückkehrt.

Wenn andererseits die linke Taste für mehr als eine Sekunde gedrückt worden ist, wird im Schritt 422 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die Taste für mehr als drei Sekunden gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, verzweigt das Programm und führt im Schritt 424 eine Überprüfung durch, um zu bestimmen, ob eine Zeitgeberfunktion angezeigt wird. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm im Schritt 426 zurück. Wenn dem so ist, wird die Anzeige im Schritt 428 einmal zum Blinken gebracht, worauf im Schritt 430 eine Überprüfung durchgeführt wird, um zu bestimmen, ob die linke Taste gedrückt worden ist, nachdem sie für weniger als drei Sekunden gedrückt worden ist. Wenn die linke Taste nicht in weniger als drei Sekunden gelöst worden ist, springt das Programm zum Schritt 422 zurück; wenn sie in weniger als drei Sekunden gelöst worden ist, springt das Programm zum Schritt 414.

Wenn im Schritt 422 bestimmt wird, daß die Taste für mehr als drei Sekunden gedrückt worden ist, schreitet das Programm zum Schritt 432 fort, in dem eine Überprüfung durchgeführt wird, um zu bestimmen, ob die derzeitige Funktion einstellbar ist. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm im Schritt 434 zurück. Wenn dem so ist, erreicht das Programm die "Einstell"-Betriebsart im Schritt 436 und bringt die rechteste Ziffer zum Blinken, worauf die einzustellende Spalte im Schritt 438 zum Blinken gebracht wird.

Eine Abfrage wird dann im Schritt 440 durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten gedrückt worden sind. Wenn die Antwort ja ist, schreitet das Programm zum Schritt 442 fort, in dem eine Überprüfung durchgeführt wird, um zu sehen, ob beide Tasten für länger als eine Sekunde gedrückt worden sind. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm im Schritt 444 zurück. Wenn

dem so ist, springt das Programm zum Schritt 403 und fährt in Fig. 3C fort.

Wenn das Ergebnis im Schritt 440 nein gewesen ist, wird dann im Schritt 446 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist. Wenn dem so ist, wird dann im Schritt 448 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die Anzeige die linkeste Ziffer zum Blinken bringt. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 450 die nächste Spalte von links ausgewählt und springt das Programm dann zum Schritt 438. Wenn dem so ist, beendet das Programm jedoch das Blinken der Anzeige im Schritt 452 und kehrt im Schritt 454 zurück.

Wenn das Ergebnis im Schritt 446 nein gewesen ist, das heißt, wenn die rechte Taste nicht gedrückt worden ist, wird dann im Schritt 456 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, springt das Programm zum Schritt 438. Wenn die Antwort ja ist, wird im Schritt 458 eine Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste für mehr als eine Sekunde gedrückt worden ist, während Minuten angezeigt werden. Wenn dem nicht so ist, wird die Anzeige im Schritt 460 um eine Einheit erhöht. Wenn dem so ist, wird im Schritt 462 eine Erhöhungsanstiegsgeschwindigkeit erreicht und wird die Anzeige schnell erhöht, bis die linke Taste gelöst wird. Nach entweder Schritt 460 oder 462 kehrt das Programm zum Schritt 438 zurück.

Wie es vorhergehend beschrieben worden ist, verzweigt, wenn lediglich die rechte Taste gedrückt worden ist, wie es im Schritt 404 bestimmt wird, das Programm. Es wird als nächstes auf Fig. 3B verwiesen, in der dann im Schritt 480 eine Überprüfung durchgeführt wird, um zu bestimmen, ob die Taste für mehr als eine Sekunde gedrückt worden ist. Wenn sich als Antwort nein ergibt, wird dann im Schritt 482 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die derzeitige Funktion eine versteckte Funktion ist. Wenn dem so ist, kehrt das Programm im Schritt 484 zu der vorhergehenden Funktion zurück und kehrt dann im Schritt 486 zurück. Wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm im Schritt 488 zu der nächsten Funktion fort und kehrt dann im Schritt 490 zurück.

Wenn das Ergebnis im Schritt 480 ja ist, wird im Schritt 492 eine Überprüfung durchgeführt, ob die rechte Taste für mehr als drei Sekunden gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, wird dann im Schritt 494 eine Überprüfung durchgeführt, ob eine versteckte Funktion vorhanden ist. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm im Schritt 496 zurück. Wenn die Antwort ja ist, schreitet das Programm zum Schritt 498 fort und erreicht die versteckte Funktion, worauf das Programm im Schritt 500 zurückkehrt.

Wenn im Schritt 492 die rechte Taste für länger als drei Sekunden gedrückt worden ist, erreicht das System im Schritt 502 eine "Abfrage"-Betriebsart. Im Schritt 504 wird eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten gedrückt worden sind. Wenn die Antwort nein ist, wird im Schritt 506 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die rechte Taste für länger als eine Sekunde gedrückt worden ist. Wenn dem so ist, schreitet das Programm zum Schritt 508 fort und kehrt zu dem Hauptprogramm (Fig. 3A) zurück. Wenn dem nicht so ist, wird dann im Schritt 510 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste für länger als eine Sekunde gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm im Schritt 512 zurück; wenn dem so ist, schreitet das Programm zum

Schritt 514 fort und zeigt die nächste Funktion an, worauf es im Schritt 516 zurückkehrt.

Wenn es im Schritt 504 festgestellt worden ist, daß beide Tasten gedrückt worden sind, wird dann im Schritt 520 eine Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten für länger als eine Sekunde gedrückt worden sind. Wenn dem nicht so ist, wird dann im Schritt 522 eine Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die derzeitige Funktion zurücksetzbar ist. Wenn dem so ist, wird der Wert der derzeitigen Funktion im Schritt 524 zurückgesetzt und kehrt das Programm zum Schritt 504 zurück. Wenn das Ergebnis im Schritt 522 nein ist, kehrt das Programm ebenso zum Schritt 504 zurück.

Wenn das Ergebnis im Schritt 520 ja gewesen ist, wird im Schritt 526 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten für länger als drei Sekunden gedrückt worden sind. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm zum Schritt 504 zurück. Wenn die Antwort ja ist, wird im Schritt 528 ein Testmuster angezeigt und fährt das Programm im Schritt 403 fort, der in Fig. 3C gezeigt ist.

Es wird als nächstes auf Fig. 3C verwiesen, in der die Ereignisse, welche auftreten, wenn beide Tasten in Schritten 402 (Fig. 3A) oder 526 (Fig. 3B) gedrückt worden sind, besser ersichtlich sind. Eine weitere Abfrage wird im Schritt 540 durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten für länger als eine Sekunde gedrückt worden sind. Wenn die Antwort ja ist, wird im Schritt 542 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten für länger als drei Sekunden gedrückt worden sind. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm im Schritt 544 zurück. Wenn die Antwort ja ist, schreitet das Programm zum Schritt 546 fort, um ein Testmuster anzuzeigen, worauf im Schritt 548 noch eine weitere Abfrage durchgeführt wird, um zu bestimmen, ob beide Tasten für länger als sechs Sekunden gedrückt worden sind. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 550 ein globales Zurücksetzen durchgeführt, worauf das Programm im Schritt 552 zurückkehrt. Wenn die Antwort ja ist, erreicht das Programm im Schritt 554 die "Einstell"-Betriebsart und fährt danach in Fig. 3D fort, die hier im weiteren Verlauf beschrieben wird.

Wenn das Ergebnis im Schritt 540 nein ist, wird dann im Schritt 560 eine Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die derzeitige Funktion zurücksetzbar ist. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm im Schritt 562 zurück. Wenn die Antwort ja ist, wird im Schritt 564 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob das derzeitige Fenster zwei unabhängig zurücksetzbare Funktionen beinhaltet. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 566 die derzeitige Funktion zurückgesetzt und kehrt das Programm im Schritt 568 zurück. Wenn das Ergebnis im Schritt 564 ja ist, schreitet das Programm zum Schritt 570 fort und bringt den unteren Rahmen zum Blinken. Eine weitere Abfrage wird dann im Schritt 574 durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten gedrückt worden sind. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 576 eine Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm zum Schritt 578 fort und zeigt den oberen Rahmen an, worauf das Programm zum Schritt 574 zurückkehrt.

Wenn das Ergebnis im Schritt 574 ja gewesen ist, wird im Schritt 590 eine Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten für länger als drei Sekunden gedrückt worden sind. Wenn die Antwort ja ist, geht das Programm zum Schritt 546, der vorhergehend beschrieben

ben worden ist. Wenn dem nicht so ist, wird die angezeigte Funktion im Schritt 592 zurückgesetzt und kehrt das Programm im Schritt 594 zurück.

Es wird als nächstes auf Fig. 3D verwiesen, aus der die "Einstell"-Betriebsart, auf die im Schritt 554 verwiesen wird, besser ersichtlich ist. Das Verfahren fährt von Fig. 3C fort und schreitet durch Anzeigen von "PROG" in der Anzeige zum Schritt 600 fort. Eine Abfrage wird dann im Schritt 602 durchgeführt, um zu bestimmen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 604 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste für länger als eine Sekunde gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm zum Schritt 606 fort und erhöht sich zu der nächsten im voraus gespeicherten Programmeinstellung. Es ist ersichtlich, daß in einem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel mehrere vorbestimmte Programme im Speicher gespeichert sein können und der Bediener auswählt, welches, wenn eines, dieser vorbestimmten Programme verwendet werden soll. In einigen Ausführungsbeispielen kann es erwünscht sein, keine solchen vorbestimmten Programme vorzusehen, obgleich dies dem Bediener im allgemeinen eine geringere Flexibilität bietet. Nach einem Erhöhen im Schritt 606 kehrt das Programm zum Schritt 602 zurück. Wenn die Abfrage im Schritt 604 als Antwort ja liefert, erreicht das System im Schritt 608 die "Programmierungs"-Betriebsart. Die Programmierungs-Betriebsart wird hier im weiteren Verlauf in Fig. 3E beschrieben.

Wenn das Ergebnis im Schritt 602 ja gewesen ist, schreitet das Programm zum Schritt 620 fort und zeigt Einheiten und eine gesamte Strecke an, worauf im Schritt 622 eine Abfrage durchgeführt wird, um zu bestimmen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 624 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste für länger als eine Sekunde gedrückt worden ist. Wenn die Antwort ja ist, schreitet das Programm zum Schritt 628 fort und durchläuft eine "GOSUB SET VALUE"-Unterroutine. Wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm zum Schritt 620 fort und durchläuft eine "GOSUB CHANGE UNITS"-Unterroutine, die beide hier im weiteren Verlauf beschrieben werden. Nach jeder Routine kehrt das Programm zum Schritt 622 zurück.

Wenn im Schritt 622 ein Ergebnis von ja geliefert wird, schreitet das Programm zum Schritt 640 zurück und zeigt Einheiten und eine Kalibrierungszahl an. Im Schritt 642 wird dann eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 644 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste für länger als eine Sekunde gedrückt worden ist. Wenn dem so ist, wird im Schritt 646 die "GOSUB SET VALUE"-Unterroutine erreicht; wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 648 die "GOSUB CHANGE UNITS"-Unterroutine erreicht. Nach dem Beenden jeder Unterroutine kehrt das Programm zum Schritt 642 zurück.

Wenn sich im Schritt 642 ja ergibt, schreitet das Programm zum Schritt 650 fort und zeigt eine 12/24-stundenweise Uhrfunktion an. Dann wird im Schritt 652 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist. Wenn dem so ist, verläßt das Programm im Schritt 654 ein Einstellen und kehrt zu Fig. 3A zurück. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 656 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste für länger als eine Sekunde

gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 658 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob sich die Uhr derzeit in der 24-stündigen Weise befindet. Wenn die Antwort ja ist, wird die Uhr im Schritt 660 zu einer 12-stündigen Weise geschaltet; wenn dem nicht so ist, wird die Uhr im Schritt 662 zu einer 24-stündigen Weise geschaltet.

Wenn sich im Schritt 656 ja ergibt, schreitet das Programm vom Schritt 670 fort und bringt Minuten auf der Anzeige zum Blinken. Im Schritt 672 wird dann eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 674 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste für länger als eine Sekunde gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm durch Erhöhen der Minuten um eins im Schritt 676 fort. Wenn die Antwort ja ist, werden die Minuten durch Ansteigen im Schritt 678 erhöht. Wenn sich im Schritt 672 ja ergibt, wird im Schritt 680 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die derzeitige Anzeige die linkeste Spalte ist. Wenn die Antwort ja ist, kehrt das Programm im Schritt 654 zurück; wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm durch Bringen der nächsten Spalte von links zum Blinken im Schritt 682 fort, worauf das Programm zum Schritt 672 zurückkehrt.

Die "SET VALUE"-Unterroutine beginnt im Schritt 684 durch Überprüfen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist.

Wenn die Antwort nein ist, wird im Schritt 686 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste gedrückt worden ist. Wenn die Antwort nein ist, kehrt das Programm zum Schritt 684 zurück. Wenn die Antwort ja ist, wird die derzeitige Spalte, welche in dem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel typischerweise blinkt, im Schritt 688 erhöht, worauf die Unterroutine im Schritt 690 zurückkehrt. Wenn die Überprüfung im Schritt 684 ja ergibt, wird im Schritt 692 eine weitere Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die derzeit zum Erhöhen verfügbare Spalte die linkeste Spalte ist. Wenn die Antwort ja ist, kehrt die Unterroutine über den Schritt 690 zurück; wenn die Antwort nein ist, erhöht sich das Programm im Schritt 694, um zuzulassen, daß die nächste Spalte von links erhöht wird, was im allgemeinen dadurch angezeigt wird, daß bewirkt wird, daß diese Spalte blinkt. Dann geht das Programm zum Schritt 686.

Die "CHANGE UNITS"-Unterroutine läßt zu, daß der Bediener einfach zwischen Kilometern und Meilen schalten kann und beginnt im Schritt 700 durch Bestimmen, ob die derzeitigen Einheiten Kilometer sind. Wenn dem so ist, schreitet die Unterroutine durch Schalten zu "Meilen" im Schritt 702 fort und fährt durch Wandeln der zweckmäßigen Werte im Schritt 704 fort. Wenn dem nicht so ist, schreitet die Unterroutine durch Aufrechterhalten von Kilometern als die derzeitigen Einheiten zum Schritt 706 fort und wandelt Werte im Schritt 706. Nachdem die Werte im Schritt 706 gewandelt worden sind, kehrt die Unterroutine im Schritt 708 zurück.

Es wird als nächstes auf Fig. 3E verwiesen, aus der die Programmierungsbetriebsart der vorliegenden Erfindung besser verständlich ist. Wie es vorhergehend erwähnt worden ist, wird die Programmierungsbetriebsart von Schritt 608 in Fig. 3D erreicht. Das Verfahren beginnt im Schritt 720 durch Anzeigen des ersten Fensters mit einem Zeiger zwischen der Fensterzahl und einem Blinken der Funktionsanzeige, das den zu programmierenden Rahmen anzeigt. Das Programm

schreitet dann zum Schritt 722 fort und zeigt die derzeitige Programmfunktion und die zu programmierende Stelle an. Das Programm fragt dann im Schritt 724 ab, ob beide Tasten gedrückt worden sind. Wenn dem so ist, wird im Schritt 726 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten für länger als eine Sekunde gedrückt worden sind. Wenn dem so ist, wird im Schritt 728 noch eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob beide Tasten für länger als drei Sekunden gedrückt worden sind. Wenn dem so ist, kehrt das Programm zu Fig. 3C zurück; wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm zum Schritt 722 zurück.

Wenn das Ergebnis im Schritt 726 nein gewesen ist, wird dann im Schritt 730 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob der derzeitige Rahmen ein oberer Rahmen ist. Wenn die Antwort ja ist, wird das Fenster im Schritt 732 gelöscht und wird im Schritt 734 eine Abfrage durchgeführt, ob irgendwelche Fenster verblieben sind. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm zum Schritt 722 zurück; wenn dem so ist, kehrt das Programm zu Fig. 3C zurück. Wenn das Ergebnis im Schritt 730 nein gewesen ist, schreitet das Programm durch Löschen des derzeitigen Rahmens im Schritt 736 fort und führt dann im Schritt 738 eine Überprüfung durch, um zu bestimmen, ob es keine zusätzlichen unteren Rahmen gibt. Wenn es keine anderen unteren Rahmen gibt, was zu einer Antwort ja im Schritt 738 führt, wird der obere Rahmen im Schritt 740 in den unteren Rahmen kopiert, da in dem derzeit bevorzugten Ausführungsbeispiel keine leeren Rahmen zugelassen sind. Wenn es untere Rahmen gibt, was zu einer Antwort nein im Schritt 738 führt, kehrt das Programm zum Schritt 722 zurück.

Wenn das Ergebnis im Schritt 724 gewesen ist, daß beide Tasten nicht gedrückt worden sind, wird dann im Schritt 750 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die rechte Taste gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, wird dann im Schritt 752 eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, kehrt das Programm zum Schritt 724 zurück. Wenn die Antwort ja ist, wird im Schritt 754 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die linke Taste für länger als eine Sekunde gedrückt worden ist. Wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm durch Anzeigen der nächsten Funktion in der Liste von Funktionen, welche das derzeitige Programm ausbildet, an der derzeitigen Stelle zum Schritt 756 fort. Das Programm kehrt dann zum Schritt 722 zurück. Wenn die linke Taste für länger als eine Sekunde gedrückt worden ist, wird im Schritt 758 eine Abfrage durchgeführte um zu bestimmen, ob der derzeitige Rahmen ein oberer Rahmen ist. Wenn dem nicht so ist, was bedeutet, daß der derzeitige Rahmen ein unterer Rahmen ist, schreitet das Programm zum Schritt 760 fort und fügt ein verstecktes Fenster mit einem oberen und einem unteren Rahmen an den derzeitigen unteren Rahmen an. Die angezeigte aktive Funktion wird in dem oberen Rahmen mit einem "H" an der rechten Seite der Anzeige angeordnet, um die versteckte Weise der Funktion anzuzeigen. Das Programm schreitet dann durch Bewegen zu dem unteren Rahmen des derzeitigen Fensters zum Schritt 762 fort, worauf das Programm zum Schritt 722 zurückkehrt. Das Programm kehrt ebenso zum Schritt 722 zurück, wenn das Ergebnis im Schritt 758 ja gewesen ist.

Wenn das Ergebnis im Schritt 750 ja gewesen ist, schreitet das Programm durch Abfragen im Schritt 770, ob die rechte Taste für länger als eine Sekunde gedrückt

worden ist, fort. Wenn die Antwort ja ist, schreitet das Programm zum Schritt 772 fort und wird die derzeit angezeigte Funktion vor der angezeigten derzeitigen Stelle eingefügt, wobei der Rest des Programms unverändert bleibt. Wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm im Schritt 774 derart fort, daß die derzeit angezeigte Funktion an der derzeit angezeigten Stelle in die Abfolge eingebracht wird und die Funktion ersetzt, die vorhergehend diese Stelle belegt hat. In jedem Fall schreitet das Programm dann zum Schritt 776 fort und fragt ab, ob die derzeit angezeigte Funktion die "ENDE"-Funktion ist. Wenn dem so ist, wird im Schritt 778 eine Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob der derzeitige Rahmen ein oberer Rahmen ist. Wenn dem so ist, hat der Bediener angezeigt, daß keine weiteren Fenster in dem derzeitigen Programm erwünscht sind. In diesem Fall schreitet das Programm zum Schritt 780 fort und wird "PROG" angezeigt, um anzuzeigen, daß das Programm beendet worden ist, und kehrt das Programm zu Fig. 3C zurück. Wenn das Ergebnis im Schritt 778 nein gewesen ist, was bedeutet, daß das Ende eines Fensters erreicht worden ist, schreitet das Programm zum Schritt 782 fort und schreitet zu dem nächsten Fenster fort.

Wenn das Ergebnis im Schritt 776 nein gewesen ist, wird im Schritt 790 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob die derzeitige Funktion eine versteckte Funktion ist. Wenn dem nicht so ist, wird im Schritt 794 noch eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob der derzeitige Rahmen ein oberer Rahmen ist. Wenn die Antwort ja ist, schreitet das Programm zum Schritt 762 fort, der vorhergehend beschrieben worden ist. Wenn die Antwort nein ist, kehrt das Programm zum Schritt 722 zurück. Wenn das Ergebnis im Schritt 790 ja ist, wird im Schritt 792 eine weitere Abfrage durchgeführt, um zu bestimmen, ob der derzeitige Rahmen ein unterer Rahmen ist. Wenn die Antwort ja ist, verzweigt das Programm zum Schritt 782, der vorhergehend beschrieben worden ist. Wenn dem nicht so ist, schreitet das Programm zum Schritt 762 fort, der ebenso vorhergehend beschrieben worden ist.

Es ist aus den vorhergehenden Ausführungen ersichtlich, daß ein neues und neuartiges Verfahren und eine neue und neuartige Vorrichtung zum Steuern und Anzeigen einer auswählbaren Mehrzahl von Funktionen in einer Vorrichtung, wie zum Beispiel einer Uhr mit mehreren Funktionen beschrieben worden ist, wobei lediglich zwei Tasten verwendet werden, um einen Betrieb und ein Programmieren zu vereinfachen. Das Erzielen dieser Aufgaben wird teilweise durch die Verwendung einer mit Einzelbits darstellenden Anzeige, wie zum Beispiel einer Punktmatrixanzeige, möglich gemacht.

Ein programmierbarer Fahrradcomputer beinhaltet eine Anzeige, die mindestens einen mit Einzelbits darstellenden Abschnitt aufweist, wobei der Fahrradcomputer eine vom Bediener betätigbare Einrichtung zum Zulassen, daß der Bediener die Abfolge, Stelle und Auswahl von angezeigten Daten für eine Mehrzahl von vom Bediener ausgewählten Funktionen bestimmt, aufweist.

Patentansprüche

1. Fahrradcomputer, der aufweist:
eine Befestigungseinrichtung, die zur Verwendung während einem Radfahren an einem Fahrrad befestigbar ist;
eine Verarbeitungseinrichtung zum Sammeln von

Daten in Übereinstimmung mit einem im voraus
ausgewählten Kriterium;

eine erste Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen eines
Werts als Reaktion auf die Verarbeitungseinrich- 5
tung; und

eine zweite mit Einzelbits darstellende Anzeigeein-
richtung zum Anzeigen eines ausgewählten Zei-
chens, das dem Wert zugehörig ist, der in der ersten
Anzeigeeinrichtung angezeigt wird.

2. Programmierbarer Fahrradcomputer, der auf- 10
weist:

eine Datenverarbeitungseinrichtung zum Sammeln
von Daten für eine Mehrzahl von Funktionen in
Übereinstimmung mit einem im voraus ausgewähl- 15
ten Kriterium;

eine Anzeigeeinrichtung, die mindestens einen
Rahmen in mindestens einem Fenster aufweist,
zum Anzeigen der Daten, die der ausgewählten der
Mehrzahl von Funktionen zugehörig sind, in Abfol- 20
ge;

einen Speicher zum Speichern eines vom Bediener
definierten Programms, wobei das Programm min-
destens die Abfolge definiert, in welcher solche
Funktionen angezeigt werden; und

eine Eingabeeinrichtung, die dem Bediener zugäng- 25
lich ist, zum Bestimmen des Programms.

3. Programmierbarer Fahrradcomputer nach An-
spruch 2, gekennzeichnet durch eine vom Bediener
betätigbare Einrichtung zum Anzeigen des Zu- 30
stands einer Mehrzahl von Funktionen, die minde-
stens eine Funktion beinhaltet, die von dem Pro-
gramm nicht für eine Anzeige bestimmt wird.

4. Programmierbarer Fahrradcomputer nach An-
spruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzei- 35
ge des Zustands einer Mehrzahl von Funktionen
aufeinanderfolgend ist.

5. Programmierbarer Fahrradcomputer nach An-
spruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige
des Zustands einer Mehrzahl von Funktionen 40
gleichzeitig ist.

6. Verfahren zum Anzeigen von Daten in einem
programmierbaren Fahrradcomputer, das die fol-
genden Schritte aufweist:

Vorsehen mindestens einer im voraus gebildeten 45
Abfolge von Funktionen zur Anzeige;

Vorsehen einer vom Bediener betätigbaren Ein-
richtung zum Ändern der im voraus gebildeten Ab-
folge, um eine vom Bediener bestimmte Abfolge zu
bilden;

Vorsehen eines Speichers zum Speichern der vom 50
Bediener bestimmten Abfolge; und

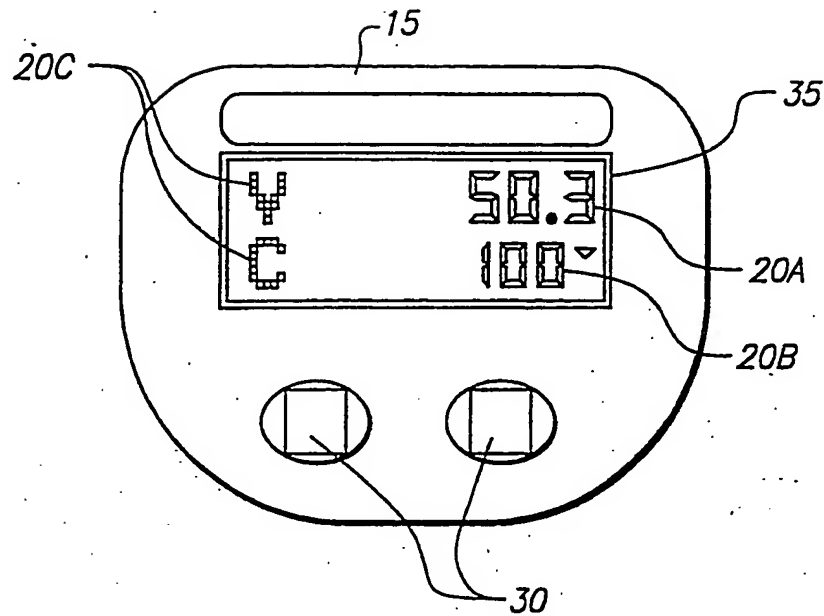
Vorsehen einer Anzeige zum Anzeigen der Funk-
tionen der vom Bediener bestimmten Abfolge der
Reihe nach.

55

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

60

65



* FIG. 1

	UHR		FAHRSTRECKE [av]
	STOPPUHR		ZEITVERSUCHSZEITGEBER
	GESCHWINDIGKEIT		ZEITVERSUCHSSTRECKE
	MAX. GESCHWINDIGKEIT		TAKT
	MITT. GESCHWINDIGKEIT [av]		GANGZAHL
	GESAMTE STRECKE		ABFRAGE
	TAGESSTRECKE		ENDEZEICHEN
	FAHRZEITGEBER [av]		

FIG. 2C

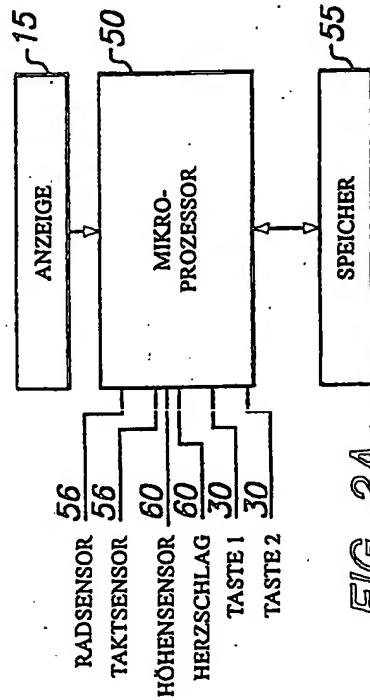


FIG. 2A

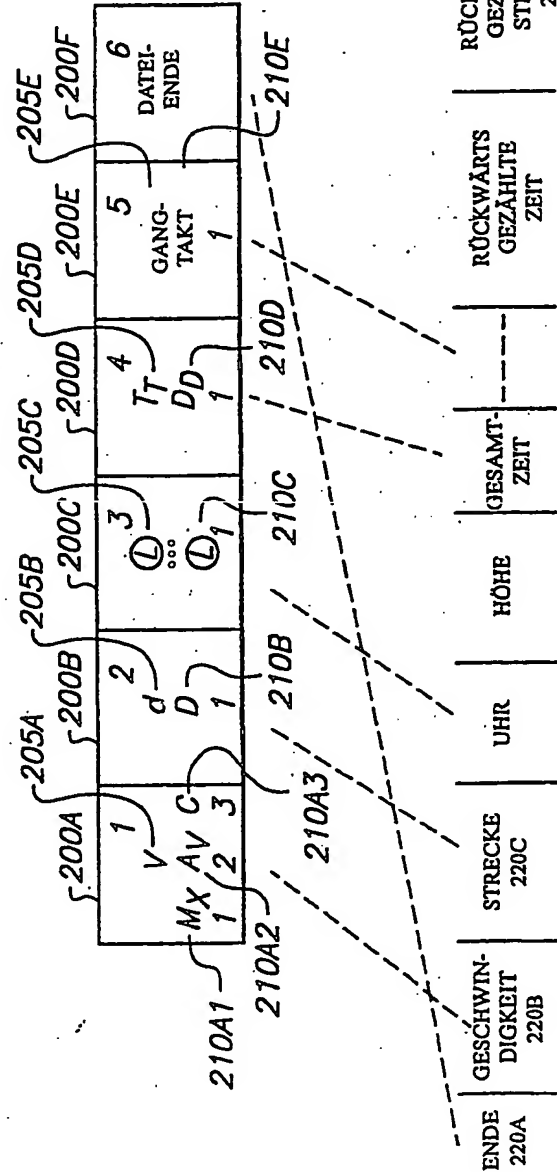
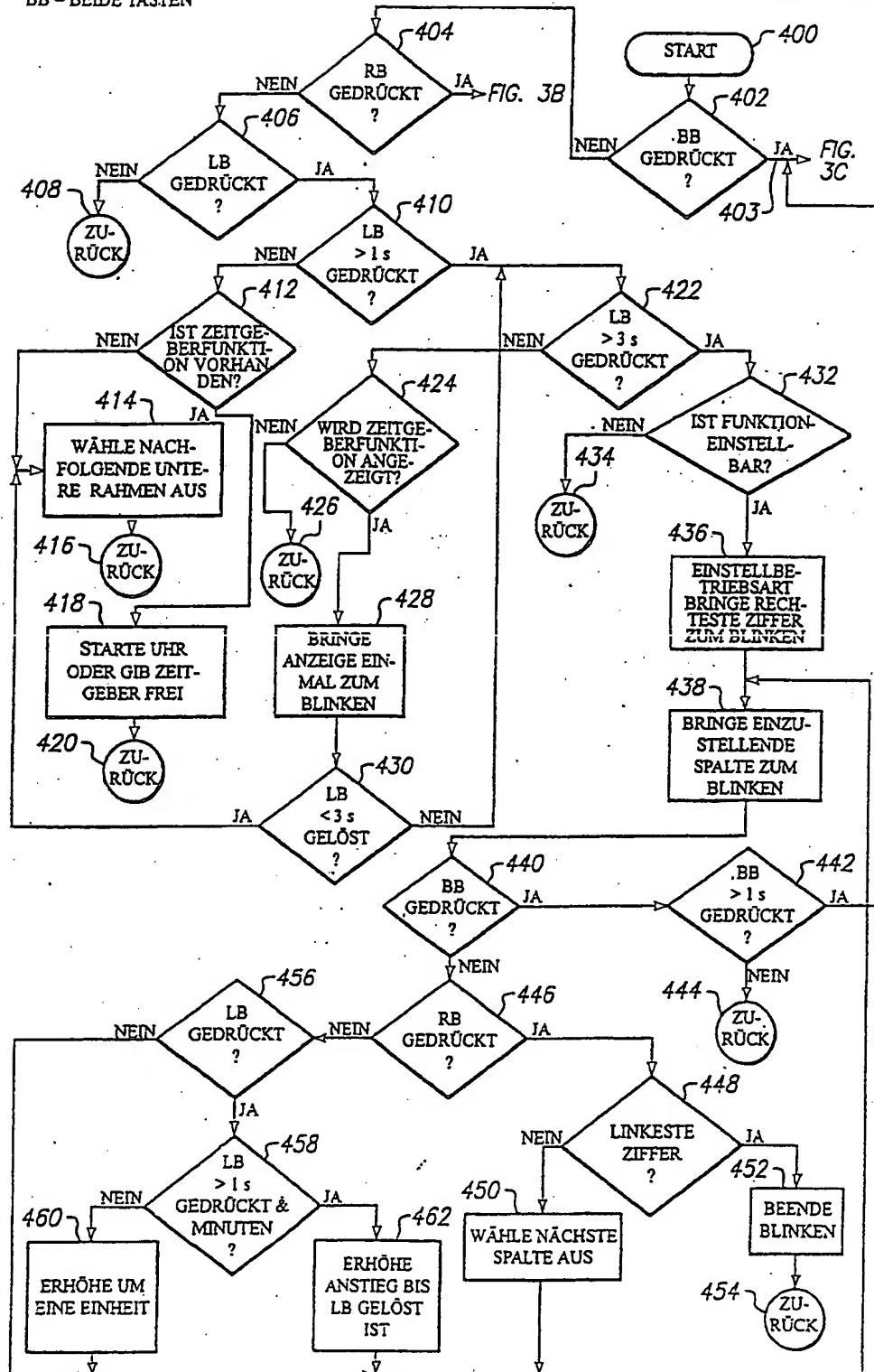


FIG. 2B

LB = LINKE TASTE
RB = RECHTE TASTE
BB = BEIDE TASTEN

FIG. 3A



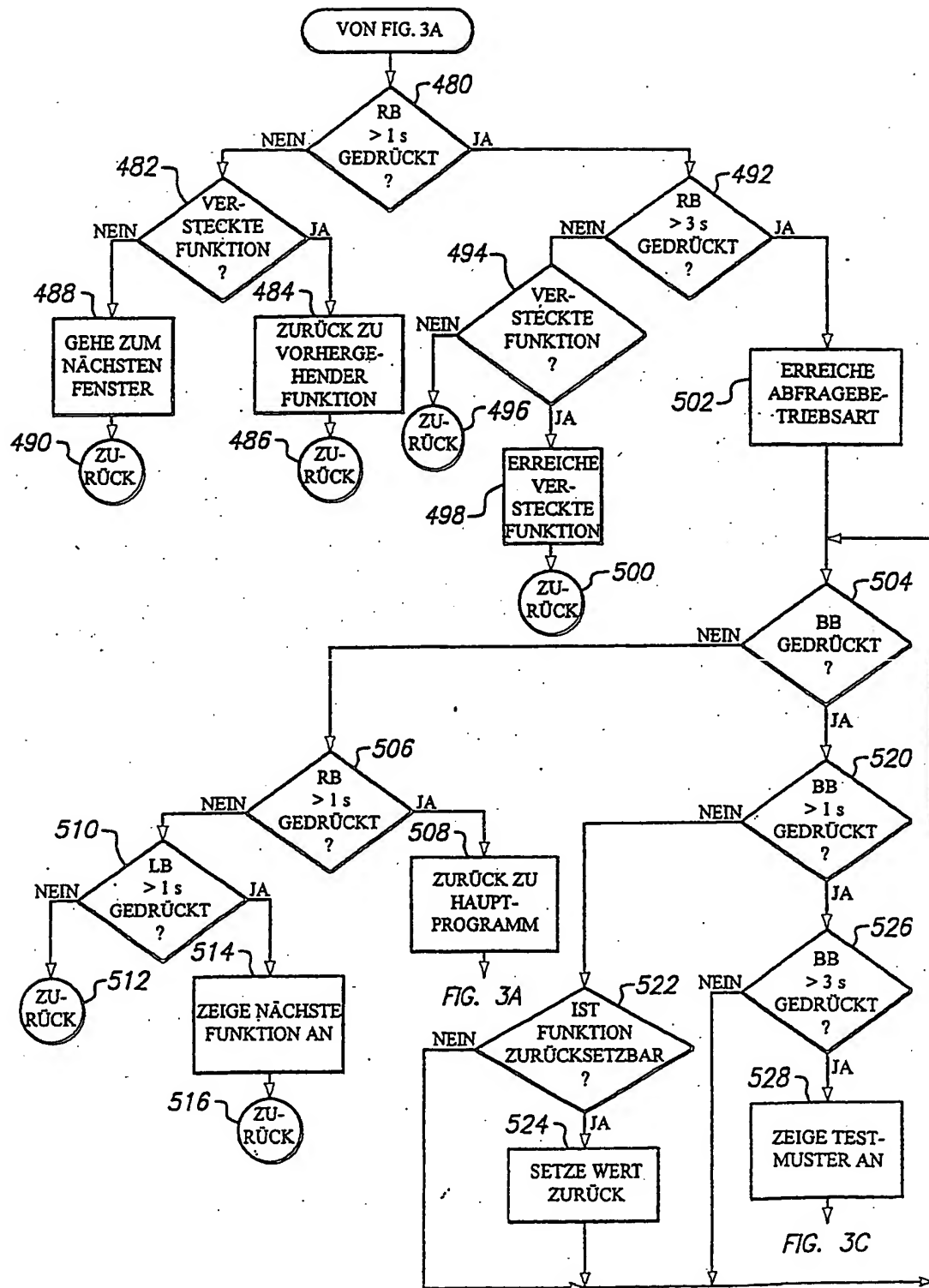


FIG. 3B

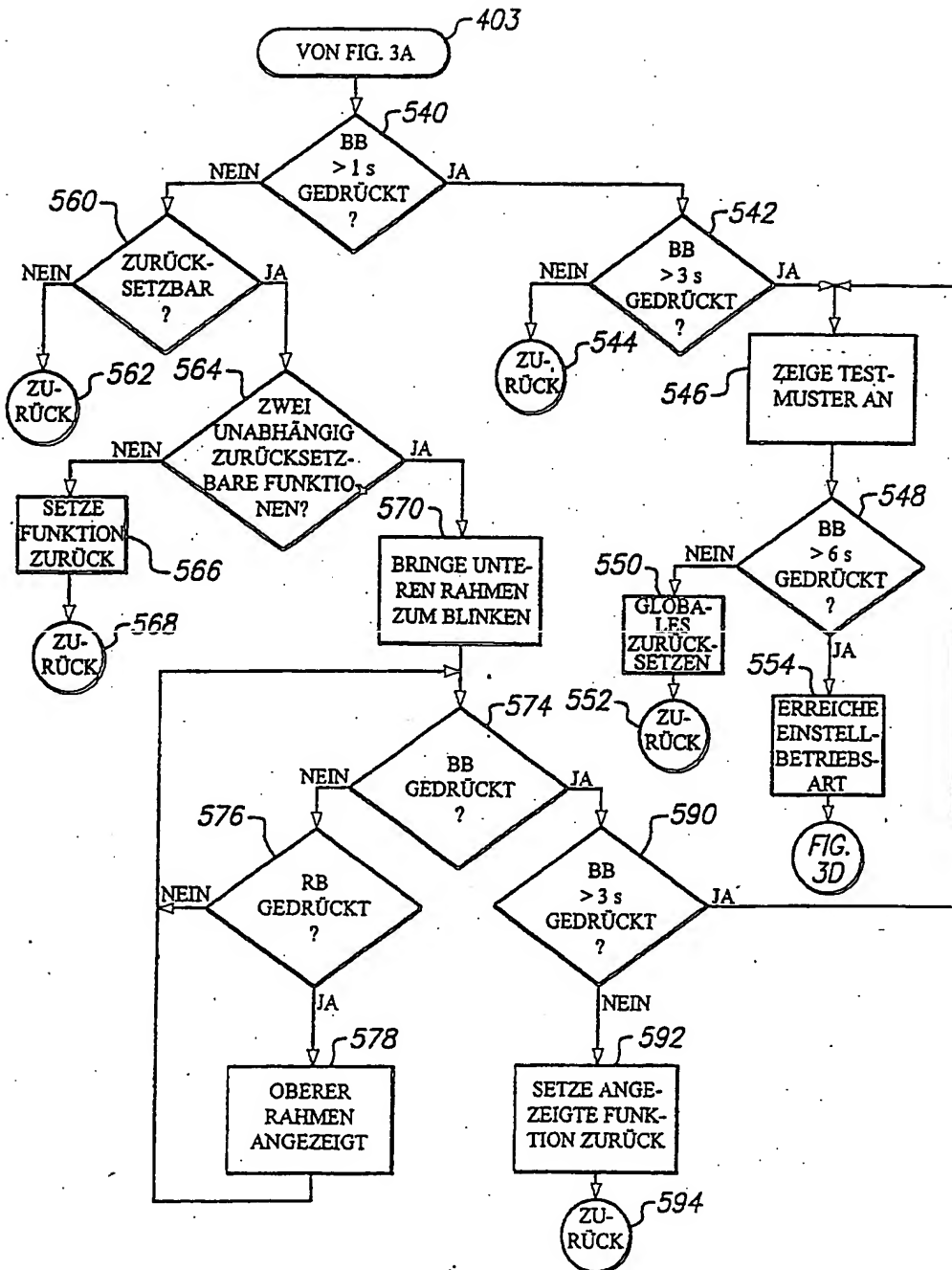


FIG. 3C

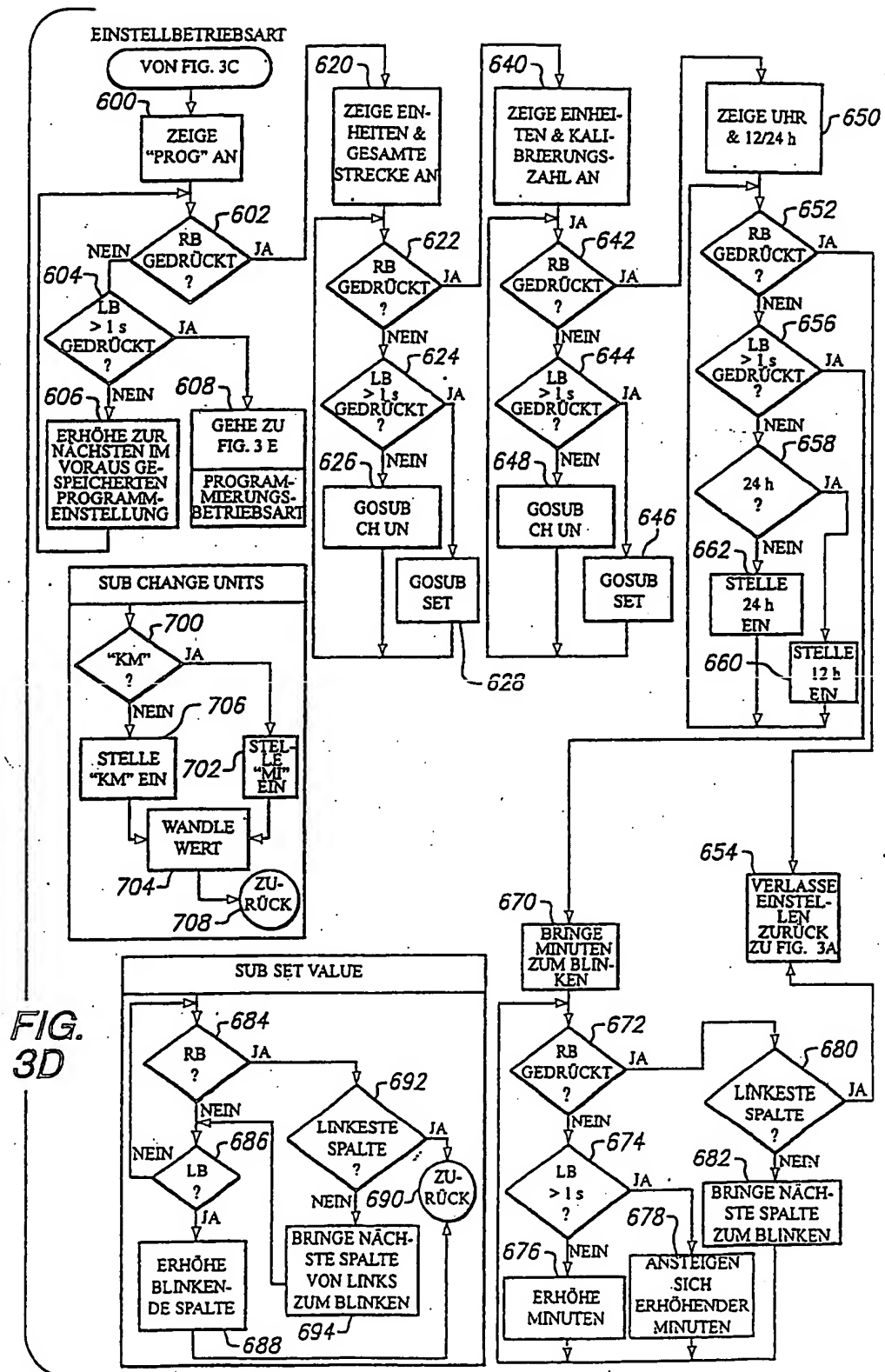


FIG. 3D

FIG. 3E

